

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-221252

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

F16D 13/72

F16D 13/62

F16D 25/064

(21)Application number : 2000-032805

(71)Applicant : F C C:KK

(22)Date of filing : 04.02.2000

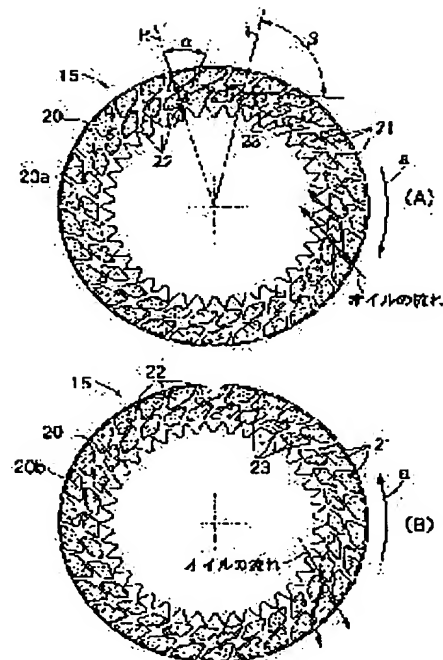
(72)Inventor : NISHIDE YUKIO  
MIYATSU MITSUO  
SUZUKI CHIWASHI  
TOKUMASU ATSUSHI

## (54) FRICTION PLATE FOR WET CLUTCH

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a friction plate for a wet clutch with high cooling performance and low drag torque.

SOLUTION: In this friction plate for a wet clutch comprising a core 20 and a friction material 21 bonded on both side faces of this core 20, plural rows of first oil grooves 22 communicating inner and outer circumferential rims of the friction material 21 and second oil grooves 23 mutually communicating intermediate parts of adjacent first oil grooves 22 are formed on the friction material 21, and the first oil grooves 22 are arranged tilted a certain angle  $\alpha$  toward a circumferential direction of the core 20 with respect to radial lines R passing radial direction inner ends of the first oil grooves 22. The second oil grooves 23 are arranged tilted in the same direction as the first oil grooves 22 with an acute angle  $\beta$  larger than the certain angle  $\alpha$  with respect to the radial lines R passing radial direction inner ends of the second oil grooves 23.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-221252

(P2001-221252A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

| (51) Int. CL <sup>7</sup> | 識別記号   | F I     | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|--------|---------|-------------|
| F 1 6 D                   | 13/72  | F 1 6 D | 13/72       |
|                           | 13/62  |         | 13/62       |
|                           | 25/064 |         | 25/064      |
|                           |        |         | B 3 J 0 5 6 |
|                           |        |         | A 3 J 0 5 7 |

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-32805 (P2000-32805)

(22) 出願日 平成12年2月4日 (2000.2.4)

(71) 出願人 000128175

株式会社エフ・シー・シー

静岡県引佐郡細江町中川7000番地の36

(72) 発明者 西出 孝生

静岡県引佐郡細江町中川7000番地の46 株

式会社エフ・シー・シー技術研究所内

(72) 発明者 宮津 光雄

静岡県引佐郡細江町中川7000番地の46 株

式会社エフ・シー・シー技術研究所内

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

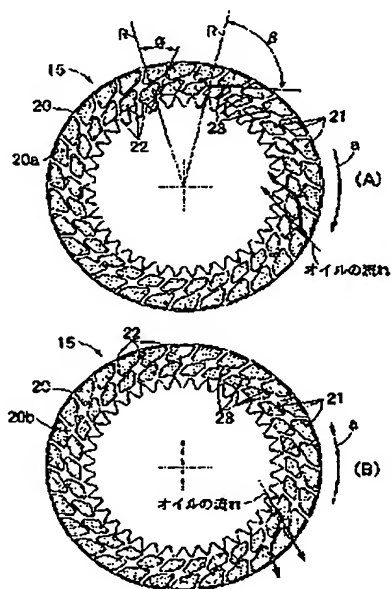
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿式クラッチ用摩擦板

(57) 【要約】

【課題】 冷却性が高く且つ引き回りトルクが低い、湿式クラッチ用摩擦板を提供する。

【解決手段】 芯板20と、この芯板20の両側面に接合される摩擦材21とからなり、摩擦材21に、摩擦材21の内外周縁間を連通する複数条の第1オイル溝22と、隣接する第1オイル溝22の中間部相互を連通する第2オイル溝23とを形成し、第1オイル溝22を、その半径方向内端を通る半径線Rに対して芯板20の周方向へ一定角度 $\alpha$ 傾けて配置した、湿式クラッチ用摩擦板において、第2オイル溝23を、その半径方向内端を通る半径線Rに対して前記一定角度 $\alpha$ より大きい鋭角 $\beta$ をもって前記第1オイル溝22と同方向へ傾けて配置した。



(2)

特開2001-221252

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯板(20)と、この芯板(20)の両側面に接合される摩擦材(21)とからなり、該摩擦材(21)に、該摩擦材(21)の内外周縁間を通過する複数条の第1オイル溝(22)と、隣接する第1オイル溝(22)の中間部相互を連通する第2オイル溝(23)とを形成し、前記第1オイル溝(22)を、その半径方向内端を通る半径線(R)に対して該芯板(20)の周方向へ一定角度( $\alpha$ )傾けて配置した、湿式クラッチ用摩擦板において、前記第2オイル溝(23)を、その半径方向内端を通る半径線(R)に対して前記一定角度( $\alpha$ )より大きい鋭角( $\beta$ )をもって前記第1オイル溝(22)と同方向へ傾けて配置したことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

【請求項2】 請求項1記載の湿式クラッチ用摩擦板において、前記第1オイル溝(22)を前記第2オイル溝(23)を前記摩擦材(21)の内周縁から外周縁にわたり直線状に形成したことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

【請求項3】 請求項1又は2記載の湿式クラッチ用摩擦板において、前記第1及び第2オイル溝(22、23)を、それらの半径方向外端が前記芯板(20)の回転方向(A)を向くように前記半径線(R)に対して傾けたことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

【請求項4】 請求項1～3の何れかに記載の湿式クラッチ用摩擦板において、前記第1及び第2オイル溝(22、23)を、それらの半径方向内端が前記芯板(20)の回転方向(A)を向くように前記半径線(R)に対して傾けたことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

【請求項5】 請求項1～4の何れかに記載の湿式クラッチ用摩擦板において、前記第2オイル溝(23)を、その一端に向かって溝幅が広がるように形成したことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は湿式クラッチ用摩擦板に関し、特に、芯板と、この芯板の両側面に接合される摩擦材とからなり、該摩擦材に、該摩擦材の内外周縁間を通過する複数条の第1オイル溝と、隣接する第1オイル溝の中間部相互を連通する第2オイル溝とを形成し、前記第1オイル溝を、その半径方向内端を通る半径線に対して該芯板の周方向へ一定角度傾けて配置したものの、改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】かゝる湿式クラッチ用摩擦板は、例えば特開平4-211729号公報参照に開示されているように、既に知られており、その要部を図8に示す。同図において、020は芯板、021は摩擦材、022は第1オイル溝、023は第2溝である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】かゝる湿式クラッチ用摩擦板では、クラッチオフ時、冷却用オイルが第1オイル溝を通過中、第2オイル溝に分流することにより、摩擦材を全体的に冷却すると共に、オイルの粘性による引き摺りを防止するようにしている。

【0004】しかしながら、図8に示すように、従来の摩擦板における第2オイル溝023は、芯板020と同心の同一円周上に配列してあるため、クラッチオフにより、該摩擦板と、これに隣接するクラッチ板とが相対回転するとき、第2オイル溝023では、オイルを半径方向へ積極的に送るポンプ作用が発生せず、特に第2オイル溝023で多量のオイルを通すことが困難である。

【0005】本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、クラッチオフにより、該摩擦板と、これに隣接するクラッチ板とが相対回転するとき、第2オイル溝でもポンプ作用を発生させて、多量のオイルを流通させることを可能にし、冷却性が高く且つ引き摺りトルクが低い、前記湿式クラッチ用摩擦板を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、芯板と、この芯板の両側面に接合される摩擦材とからなり、該摩擦材に、該摩擦材の内外周縁間を通過する複数条の第1オイル溝と、隣接する第1オイル溝の中間部相互を連通する第2オイル溝とを形成し、前記第1オイル溝を、その半径方向内端を通る半径線に対して該芯板の周方向へ一定角度傾けて配置した、湿式クラッチ用摩擦板において、前記第2オイル溝を、その半径方向内端を通る半径線に対して前記一定角度より大きい鋭角をもって前記第1オイル溝と同方向へ傾けて配置したことを第1の特徴とする。

【0007】この第1の特徴によれば、クラッチオフ時、摩擦板と、それに隣接するクラッチ板の相対回転により、摩擦材の第1オイル溝及び第2オイル溝が共に同じポンプ作用を發揮して、摩擦材とクラッチ板との間に介在するオイルを掻き落としながら、摩擦材の内周側又は外周側に移送し、これに伴いクラッチに供給されるオイルが第1及び第2オイル溝を多量に流通することになる。その結果、摩擦板及びクラッチ板間のオイルの粘性による引き摺りトルクが著しく減少すると共に、摩擦材全体を効果的に冷却することができる。

【0008】また本発明は、第1の特徴に加えて、前記第1オイル溝を前記第2オイル溝を前記摩擦材の内周縁から外周縁にわたり直線状に形成したことを第2の特徴とする。

【0009】この第2の特徴によれば、摩擦材の内周縁から外周縁にわたり直線状に延びる第1オイル溝は流路抵抗が少ないことと、第2オイル溝のポンプ作用が第1オイル溝に加わることにより、第1オイル溝を通過する

(3)

特開 2001-221252

3

オイル流量を多く得ることができ、引き廻りトルクの減少及び摩擦材の冷却を一層図ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の一実施例に基づいて以下に説明する。

【0011】図1は本発明の第1実施例に係る摩擦板を装着した湿式クラッチの縦断面図、図2(A)は図1の摩擦板の一方の側面図、図2(B)は同摩擦板の他方の側面図、図3(A)は本発明の第2実施例に係る摩擦板の一方の側面図、図3(B)は同摩擦板の他方の側面図、図4は本発明の第3実施例に係る摩擦板の側面図、図5は本発明の第4実施例に係る摩擦板の側面図、図6は本発明の第5実施例に係る摩擦板の側面図、図7は本発明の摩擦板を使用したクラッチと従来の摩擦板を使用したクラッチとの引き廻りトルク比較線図である。

【0012】先ず、図1及び図2に示す本発明の第1実施例の説明より始める。

【0013】符号Cは自動車の自動変速機用湿式クラッチを示す。このクラッチCのクラッチハウジング1は、  
20 端壁2の外周端に円筒部3を、その内周端にボス4をそれぞれ連結して構成され、そのボス4は入力軸5にスプライン結合される。入力軸5上には、駆動ギヤ7を一体に備えた出力軸6が相対回転自在に支承され、この出力軸6に一体に連なるクラッチインナ8が前記円筒部3内に同心状に配置される。

【0014】前記円筒部3の内周面及びボス4の外周面には、端壁2との間に油圧室11を画成する加圧ピストン10が揺動自在の嵌装され、この加圧ピストン10とボス4との間に、加圧ピストン10を油圧室11側へ付勢する戻しばね12が備設される。ボス4には、油圧室11に連なる作動油供給孔13が設けられる。

【0015】前記円筒部3の内周面には、また、複数枚の金属製クラッチ板14が加圧ピストン10の外側に隣接して揺動可能にスプライン嵌合され、これらクラッチ板14と交互に重なるように配置される本発明の複数枚の摩擦板15がクラッチインナ8の外周面に揺動可能にスプライン嵌合される。さらに最外側の摩擦板15の外側面に対向する受圧板16が前記円筒部3にスプライン嵌合され、この受圧板16は円筒部3に係止された止め環17により軸方向外方への移動が阻止されるようになっている。

【0016】このクラッチCには、作動中、その内外から図示しないオイル供給手段によって冷却用のオイルが供給される。

【0017】さて、図1及び図2により本発明の摩擦板15について説明する。

【0018】摩擦板15は、金属製の芯板20と、この芯板20の側面20a及び他側面20bに接着剤等により接合される摩擦材21とからなる。

【0019】尚、以下の説明において、摩擦板15の回

4

転方向a又はbとは、摩擦板15の、クラッチ板14に対する相対回転方向をいう。

【0020】図2に示すように、各摩擦材21には、摩擦材21の内外周縁間を直線状に連通する多数条の冷却用第1オイル溝22、22…と、相隣る第1オイル溝22、22…の中間部相互を連通する多数条の第2オイル溝23、23…とが形成される。各第1オイル溝22は、その半径方向内端を通る芯板20の半径線Rに対して芯板20の周方向へ一定角度 $\alpha$ 傾けて配置される。また各第2オイル溝23は、その半径方向内端を通る半径線Rに対して前記一定角度 $\alpha$ より大きい鋭角 $\beta$ をもって第1オイル溝22と同方向へ傾けて配置される。その際、図2(A)に示すように、芯板20の側面20aにおける摩擦材21の各第1及び第2オイル溝22、23は、それぞれの半径方向外端が摩擦板15の回転方向aに向かって開口するように配置され、また図2(B)に示すように、芯板20の他側面20bにおける摩擦材21の各第1及び第2オイル溝22、23は、それぞれ半径方向外端が摩擦板15の回転方向aと反対側に向かって開口するように配置される。

【0021】また多数条の第1及び第2オイル溝22、22…；23、23…は、それぞれ芯板20の周方向に沿って等間隔に配置される。

【0022】次に、この第1実施例の作用について説明する。

【0023】クラッチCの油圧室11に作動油圧を供給すれば、その油圧を受けた加圧ピストン10は、戻しばね12の荷重に抗して前進し、即ち摩擦板15及びクラッチ板14群側に揺動して、これらを受圧板16との間で挟圧するので、摩擦板15及びクラッチ板14は相互に摩擦係合される。こうしてクラッチオン状態となったクラッチCは、入力軸5から出力軸6への動力伝達を可能にする。また油圧室11から油圧を解放すれば、加圧ピストン10は戻しばね12の荷重をもって後退するので、摩擦板15及びクラッチ板14はそれぞれ自由になり、クラッチCは、入力軸5及び出力軸6間の動力伝達を遮断するクラッチオフ状態となる。

【0024】このクラッチオフ状態では、入力軸5及び出力軸6の相対回転により、摩擦板15及びクラッチ板14間でも相対回転が生ずる。このとき、摩擦板15がクラッチ板14に対して矢印a方向へ回転すると、各摩擦材21の第1オイル溝22、22…及び第2オイル溝23、23…が共に、それぞれの内端を通る半径線Rに対して摩擦板15の周方向に傾けて配置されるので、両オイル溝22、22…；23、23…は、隣接するクラッチ板14との協働によりねじポンプ作用を発揮して、該摩擦材21とそれに隣接するクラッチ板14との間に介在するオイルを掻き落しながら、図2(A)の場合には、矢印のように摩擦材21の内周側に引き込み、図2(B)の場合には、矢印のように摩擦材21の外周側

50

5

に押し出す。そしてこのようなポンプ作用に伴い、クラッチCに供給されるオイルが摩擦材21の外周側から内周側へ、若しくは内周側から外周側へ第1及び第2オイル溝22、22…；23、23…を多量に流通することになる。その結果、摩擦板15及びクラッチ板14間のオイルの粘性による引き摺りトルクが著しく減少すると共に、摩擦材21全体を効果的に冷却することができる。

【0025】特に、第1オイル溝22、22…は、摩擦材21の内周縁から外周縁にわたり直線状に延びていて、流路抵抗が少ないことと、第2オイル溝23、23…のポンプ作用が第1オイル溝22、22…に加わることにより、第1オイル溝22、22…を通過するオイル流量が多くなり、引き摺りトルクの減少及び摩擦材21の冷却を一層図ることができる。

【0026】本発明の上記摩擦板15を使用したクラッチCと、図7に示す従来の摩擦板を使用したクラッチとの引き摺りトルクのテストを下記要領で行い、図7のような結果を得た。

【テスト方法】クラッチC及びオイルを所定のテスト開始温度（10～15℃）冷却した後、クラッチCを一旦クラッチオン状態にしてから、クラッチオフ状態にする。次に、このクラッチオフ状態で、出力軸6を固定する一方、電動モータにより入力軸5を0から1500r/minまで30秒間回転させ、その間の引き摺りトルクを測定した。

【テスト条件】

・摩擦材21の大きさ（外径×内径）：110×82.5mm

・摩擦板15の使用枚数：3枚

・クラッチ板14の使用枚数：3枚

・クラッチCへのオイル供給量：300cc/min

図7のテスト結果から明かなように、本発明の摩擦板15を使用したクラッチCの引き摺りトルクは、従来の摩擦板を使用したクラッチより大幅に低減し、良好なクラッチオフ状態が得られることを確認した。

【0027】次に、図3に示す本発明の第2実施例について説明する。

【0028】この第2実施例は、芯板20の側面20a及び他側面20bにおいて、各摩擦材21の第1及び第2オイル溝22、22…；23、23…の半径線Rに対する傾け方向を、回転方向a又はbに対して同方向に設定したもので、その他の構成は前実施例と同様であるので、図3中、前実施例と対応する部分には、それと同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0029】次に、図4に示す本発明の第3実施例について説明する。

【0030】この第3実施例は、各摩擦材21の第2オイル溝23、23…群を、芯板20に対して偏心した環

(4)

特開2001-221252

6

状に配列したもので、その他の構成は前記第1実施例と同様であるので、図4中、前記第1実施例と対応する部分には、それと同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0031】次に、図5に示す本発明の第4実施例について説明する。

【0032】この第4実施例は、相隣る第1オイル溝22、22…の中間部相互を、芯板20の半径方向に並ぶ各一对の第2オイル溝22、22…；23、23…を介して連通したもので、その他の構成は前記第1実施例と同様であるので、図5中、前記第1実施例と対応する部分には、それと同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0033】最後に、図6に示す本発明の第5実施例について説明する。

【0034】この第5実施例は、各第2オイル溝23を、その一端に向かって（図示例では半径方向外端に向かって）溝幅が拡張するように形成したもので、その他の構成は前記第1実施例と同様であるので、図6中、前記第1実施例と対応する部分には、それと同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0035】本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、上記各実施例では、摩擦材21を、それによって第1及び第2オイル溝22、22…；23、23…を画成するように、小ブロック片にして芯板20に接合したが、一枚の環状の摩擦材を芯板20に接合した後、その摩擦材21の表面に型押し、若しくは切削により第1及び第2オイル溝22、22…；23、23…を形成することもできる。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明の第1の特徴によれば、芯板と、この芯板の両側面に接合される摩擦材とからなり、該摩擦材に、該摩擦材の内外周縁間を連通する複数の第1オイル溝と、隣接する第1オイル溝の中間部相互を連通する第2オイル溝とを形成し、前記第1オイル溝を、その半径方向内端を通る半径線に対して該芯板の周方向へ一定角度傾けて配置した、湿式クラッチ用摩擦板において、前記第2オイル溝を、その半径方向内端を通る半径線に対して前記一定角度より大きい鋭角をもって前記第1オイル溝と同方向へ傾けて配置したので、クラッチオフ時、摩擦板と、それに隣接するクラッチ板の相対回転により、摩擦材の第1オイル溝及び第2オイル溝が共にねじポンプ作用を発揮して、摩擦材とクラッチ板との間に介在するオイルを掻き落としながら、摩擦材の内周側又は外周側に移送し、これに伴いクラッチに供給されるオイルが第1及び第2オイル溝を多量に流通することになり、摩擦板及びクラッチ板間のオイルの粘性による引き摺りトルクが著しく減少すると共に、摩擦材全体を効果的に冷却することができる。

(5)

特開2001-221252

8

7

【0037】また本発明の第2の特徴によれば、前記第1オイル溝を前記第2オイル溝を前記摩擦材の内周縁から外周縁にわたり直線状に形成したので、第1オイル溝は流路抵抗が少ないことと、第2オイル溝のポンプ作用が第1オイル溝に加わることで、第1オイル溝を通過するオイル流量を多く得ることができ、引き摺りトルクの減少及び摩擦材の冷却を一層図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る摩擦板を装着した湿式クラッチの縦断面図。

【図2】(A)は図1の摩擦板の一方の側面図、(B)は同摩擦板の他方の側面図。

【図3】(A)は本発明の第2実施例に係る摩擦板の一方の側面図、(B)は同摩擦板の他方の側面図。

【図4】本発明の第3実施例に係る摩擦板の側面図。

【図5】本発明の第4実施例に係る摩擦板の側面図。

【図6】本発明の第5実施例に係る摩擦板の側面図。

【図7】本発明の摩擦板を使用したクラッチと従来の摩擦板を使用したクラッチとの引き摺りトルク比較図。

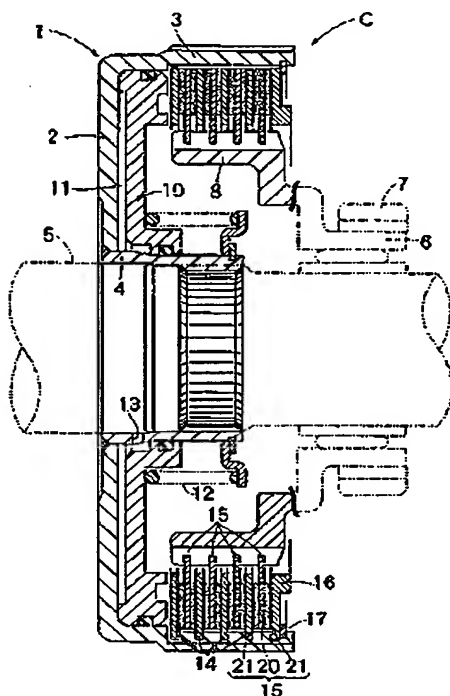
【図8】従来の湿式クラッチ用摩擦板の平面図。

\*29

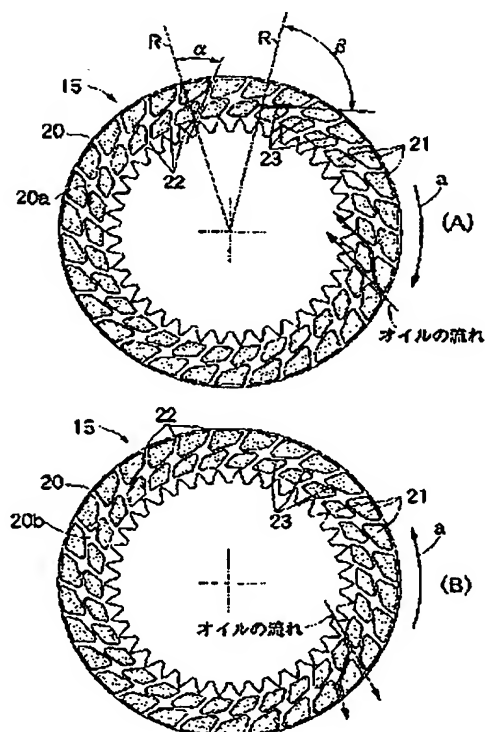
\*【符号の説明】

- 15・・・摩擦板
- 20・・・芯板
- 21・・・摩擦材
- 22・・・第1オイル溝
- 23・・・第2オイル溝
- 19<sub>1</sub>・・・第1連結軸
- 19<sub>2</sub>・・・第2連結軸
- 22・・・軸孔
- 23・・・ねじ孔
- 27・・・雄ねじ
- 28・・・テーパ部
- 30・・・中空パイプ
- C・・・湿式クラッチ
- R・・・芯板の半径線
- a・・・摩擦板の回転方向
- b・・・摩擦板の回転方向
- $\alpha$ ・・・第1オイル溝の半径線に対する傾き角度
- $\beta$ ・・・第2オイル溝の半径線に対する傾き角度

【図1】



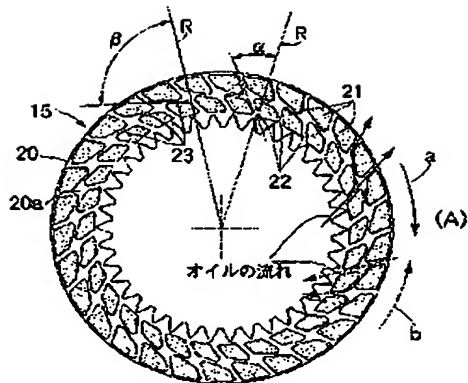
【図2】



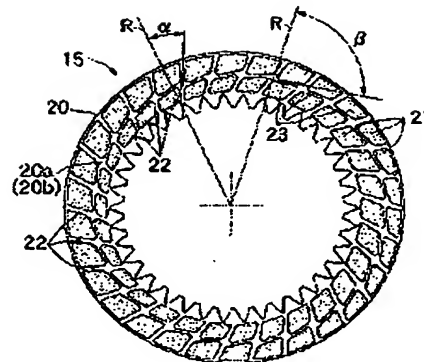
(5)

特開2001-221252

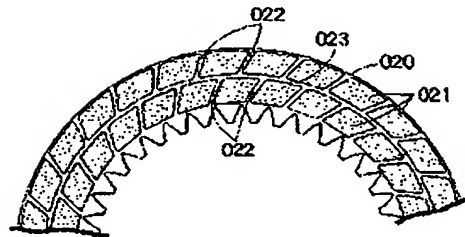
【図3】



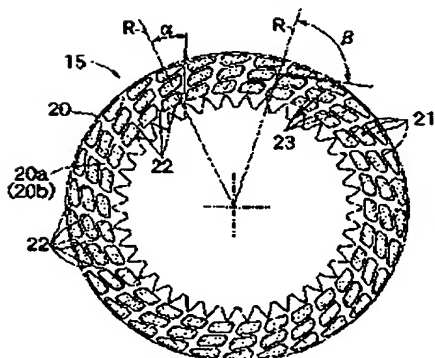
【圖4】



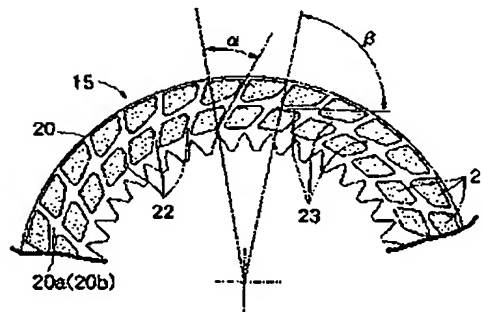
【图8】



【図5】



【圖6】

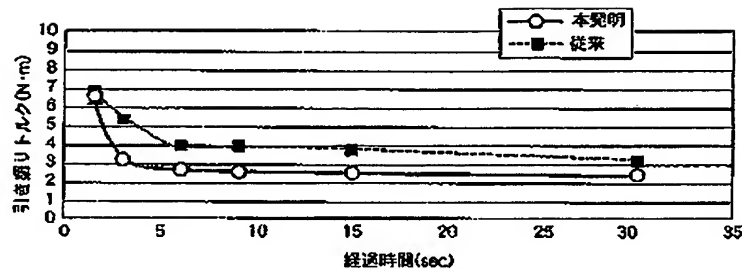




(7)

特開2001-221252

【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成12年10月19日(2000.10.19)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】 請求項1記載の湿式クラッチ用摩擦板において、前記第1オイル溝(22)を前記摩擦材(21)の内周縁から外周縁にわたり直線状に形成したことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 請求項1又は2に記載の湿式クラッチ用摩擦板において、前記第1及び第2オイル溝(22、23)を、それらの半径方向内端が前記芯板(20)の回転方向(A)を向くように前記半径線(R)に対して傾けたことを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

\*【0008】また本発明は、第1の特徴に加えて、前記第1オイル溝を前記摩擦材の内周縁から外周縁にわたり直線状に形成したことを第2の特徴とする。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】前記円筒部3の内周面及びボス4の外周面には、絶壁2との間に油圧室11を構成する加圧ピストン10が摺動自在に嵌装され、この加圧ピストン10とボス4との間に、加圧ピストン10を油圧室11側へ付勢する戻しばね12が備設される。ボス4には、油圧室11に連なる作動油給排孔13が設けられる。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】また本発明の第2の特徴によれば、前記第1オイル溝を前記摩擦材の内周縁から外周縁にわたり直線状に形成したので、第1オイル溝は流路抵抗が少ないことと、第2オイル溝のポンプ作用が第1オイル溝に加わることにより、第1オイル溝を通過するオイル流量を多く得ることができ、引き廻りトルクの減少及び摩擦材の冷却を一層図ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 千和司

静岡県引佐郡細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー技術研究所内

(72)発明者 徳増 淳

静岡県引佐郡細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー技術研究所内

(8)

特開2001-221252

F ターム(参考) 3J056 AA34 AA52 BA02 BB12 BC03  
BE13 CA04 GA05 GA12  
3J057 AA04 BB04 CA06 DB03 GA03  
GA71 HH02 JJ04